

⑫ 公開特許公報(A) 平3-248337

⑤ Int. Cl.⁵G 11 B 7/24
B 32 B 9/00

識別記号

B
A

庁内整理番号

7215-5D
7639-4F

⑬ 公開 平成3年(1991)11月6日

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全3頁)

⑭ 発明の名称 光ディスク

⑮ 特 願 平2-44071

⑯ 出 願 平2(1990)2月23日

⑰ 発 明 者 梅 村 俊 和 大阪府豊中市神州町2丁目12番地 三菱瓦斯化学株式会社
大阪工場内

⑱ 発 明 者 上 野 征 夫 三重県度会郡小俣町7895

⑲ 発 明 者 小 川 典 慶 大阪府豊中市神州町2丁目12番地 三菱瓦斯化学株式会社
大阪工場内

⑳ 出 願 人 三菱瓦斯化学株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目5番2号

㉑ 出 願 人 上 野 征 夫 三重県度会郡小俣町7895

㉒ 代 理 人 弁理士 小堀 貞文

明 細 書

1. 発明の名称

光ディスク。

2. 特許請求の範囲

1 ポリカーボネート樹脂基盤とA₂反射膜との間に、ケイ素或いはケイ素化合物と金属酸化物との混合膜が形成された光ディスク。

2 該ケイ素或いはケイ素化合物がケイ素又は酸化ケイ素である請求項1記載の光ディスク。

3 該金属酸化物が酸化チタンである請求項1記載の光ディスク。

4 該混合膜の厚さが 10Å~100 Åである請求項1記載の光ディスク。

5 該混合膜が基盤からA₂反射膜へと連続的にケイ素化合物層、ケイ素化合物と金属酸化物との混合層、金属酸化物層の順で移行するように形成されたものである請求項4記載の光ディスク。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、長期信頼性に極めて優れたA₂反射

膜を有する光ディスクに関するものである。

〔従来の技術およびその課題〕

デジタルオーディオディスク、光学式ビデオディスク、CD-ROMが再生専用型光ディスクとして広く用いられている。

これらの光ディスクは、通常、情報を書き込んだ透明樹脂基板に金属反射膜、その保護層を形成した構成であり、金属反射膜は通常、アルミニウム(A₂)をスパッタリングや蒸着などにより、また、保護層は紫外線硬化型樹脂を主に用いて形成されている。ところで、再生専用型光ディスクは市販されるようになってから数年を経、これら市販品の一部のA₂反射膜の反射率低下やピンホールの増加などが見られる。また、デジタルオーディオディスクは車載されるようになり、より過酷な条件下での使用も増えつつある。

その結果、このような長期或いは過酷環境下での使用においても劣化の実質的にない光ディスクが求められるようになって来ている。

A₂反射膜の腐食は、主に基板樹脂側から浸透して来た水、樹脂中に含まれる遊離塩素などによって、A₂が水酸化物、酸化物、塩化物などに変化することによるものであり、また、基盤とA₂反射膜との密着力が低下すると、この間隙に水などが拡散浸透し易くなり、腐食を促進する。

樹脂と金属との密着力は通常弱い。しかし光ディスクの場合、密着力改善のための表面粗化処理などは出来ないものである。そこで解決策としては、腐食性の低い金(Au)などを用いる方法、水透過性の低い基盤を選択する方法などが提案されているが、いずれの方法もコスト、量産性の点に課題があるものであった。

〔課題を解決するための手段〕

本発明者らは、この解決策について鋭意検討した結果、アンダーコート層を形成する方法を光ディスクに応用することによりこの問題が大幅に解決されることを見出し、本発明を完成させた。

すなわち、本発明は、ポリカーボネート樹脂基盤とA₂反射膜との間に、ケイ素或いはケイ素化

物との混合膜とは、ポリカーボネート樹脂基盤上に、ケイ素或いはケイ素化合物層、ケイ素或いはケイ素化合物と金属酸化物との混合層、金属酸化物層と順次形成したものである。その厚さはピットの形状、特に深さを考慮し、その形状が実質的に変化しない範囲とすることが好ましく、10Å~100Åの範囲から選択するのが好適である。又、ケイ素或いはケイ素化合物としてはケイ素又は酸化ケイ素が好ましく、金属酸化物としては酸化チタンが好適である。

この中間層の蒸着膜は、通常、真空蒸着装置中にケイ素或いはケイ素化合物と金属酸化物の蒸発部並びにA₂の蒸発部とを設け、基盤をセットし、まず、ケイ素或いはケイ素化合物と金属酸化物の蒸発源を加熱して融点の低いケイ素或いはケイ素化合物を蒸着し、ついで温度を上げてケイ素或いはケイ素化合物と金属酸化物とを同時に蒸着し、ケイ素或いはケイ素化合物の蒸発終了後も金属酸化物が残存するようにして金属酸化物を蒸着することによって形成する。この中間層の蒸着膜は

化合物と金属酸化物との混合膜が形成された光ディスクであり、該ケイ素或いはケイ素化合物がケイ素又は酸化ケイ素であること、該金属酸化物が酸化チタンであること、該混合膜の厚さが10Å~100Åであることであり、さらに該混合膜が基盤からA₂反射膜へと連続的にケイ素化合物層、ケイ素化合物と金属酸化物との混合層、金属酸化物層の順で移行するように形成されたものであることからなる光ディスクである。

以下、本発明の構成について説明する。

本発明のポリカーボネート樹脂基盤とは、光ディスク基盤用として用いられ、予めピットなどの情報が刻まれたものであり、特に限定はなく、ホモ、コポリカーボネートは無論、グラフトポリカーボネートなどであってもよい。

本発明の蒸着に用いるA₂は純度99%以上のものを用い反射率及び経済性から厚さ500Å~2000Åとなるようにするのが好ましい。

本発明の上記したアルミニウム蒸着膜と基盤との間に中間層を形成するケイ素化合物と金属酸化

一例を挙げれば、ケイ素化合物として酸化ケイ素を、金属酸化物として酸化チタンを用い、ポリカーボネート基盤側から順次、酸化ケイ素層、酸化ケイ素と酸化チタンとの混合層、酸化チタン層とする。

ついで、A₂の蒸発部を加熱してA₂を蒸着することにより所望の蒸着を完了する。この後、蒸着膜の保護層を形成して本発明の光ディスクを得る。

〔実施例〕

以下、実施例および比較例によって具体的に説明する。

実施例 1

タングステン(W)製の蒸着源を2極持つ真空蒸着装置(真空槽、直径650mm、高さ750mm)を用い、蒸発源の一方に0.2gの純度99%酸化ケイ素と0.1gの純度99%酸化チタンを、他方に3gの純度99.99%のA₂を乗せ、直径13cmのポリカーボネート樹脂製光ディスク基盤をセットし、真空度 2×10^{-4} torrになるまで真空化した。

まず、酸化ケイ素と酸化チタンとを乗せた蒸発源を加熱し、1,200℃で融点の低い酸化ケイ素を蒸発を開始し、1,500℃に上げて酸化ケイ素と酸化チタンとを同時に蒸発させ、先に酸化ケイ素が無くなり、ついで残りの酸化チタンを蒸発させることによりアンダーコート層を形成した。次に、A₂を乗せた蒸発源を700℃に加熱してA₂を蒸発させることにより蒸着を完了した。

蒸着膜を形成した基盤を取り出し、市販のコンパクトディスク用紫外線硬化塗料をA₂膜上にスピンコート法により塗布し、硬化させて光ディスクとした。

この光ディスクの膜厚は、膜厚計による測定並びに計算からA₂膜約1,500Å、アンダーコート層約50Åであった。

この光ディスクの性能を、下記した密着性（ポリカーボネート基盤とA₂膜との間）と耐腐食性の試験を行うことにより評価した結果を第1表および第2表に示した。

・密着性試験。

コート層を形成する他は全く同様にした結果を第1表および第2表に示した。

第1表（密着性）

| | 密 着 性 (%) | |
|------|-----------|---------|
| | 初期 (0 hr) | 24 hrs後 |
| 実施例1 | 100.0 | 86.5 |
| 比較例1 | 1.3 | 0.0 |
| 比較例2 | 84.0 | 50.0 |

第2表（腐食性）

| 経過時間 (hrs) | 腐 食 性 (%) | | |
|------------|-----------|------|------|
| | 実施例1 | 比較例1 | 比較例2 |
| 0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 24 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 48 | 0.0 | 0.2 | 0.0 |
| 72 | 0.0 | 5.4 | 0.0 |
| 100 | 0.0 | 8.8 | 0.1 |
| 150 | 0.0 | 12.9 | 5.8 |
| 500 | 0.0 | — | — |

〔発明の作用および効果〕

以上、発明の詳細な説明、実施例、比較例から明らかなように、本発明の基盤とA₂膜との間にケイ素或いはケイ素化合物と金属酸化物との膜を

光ディスクを、温度80℃、相対湿度85%の雰囲気下で24時間放置後、セロハンテープによる蒸着目ピーリングテストを行い、次式に基づいて評価した。

$$\text{密着性} = \frac{\text{残った部分の面積}}{\text{テスト面積}} \times 100 (\%)$$

・耐腐食性試験。

光ディスクを、温度80℃、相対湿度85%の雰囲気下で500時間まで所定の時間毎に光線透過率を測定し、次式に基づいて評価した。

$$\text{腐食性} = \frac{\text{光線透過量}}{\text{入射光線量}} \times 100 (\%)$$

比較例 1

実施例1において、酸化ケイ素と酸化チタンとを用いたアンダーコート層の蒸着を行わない他は全く同様にした結果を第1表および第2表に示した。

比較例 2

実施例1において、酸化ケイ素と酸化チタンの量を1/10として蒸着を行い、5Åのアンダー

有する光ディスクは、A₂膜の基板への密着性を向上させると共に腐食性が大幅に減少し、大幅に寿命の長いものとなる。

しかも、本発明のこの中間層の蒸着法は、コストが比較的安価で容易に量産化可能であることから、再生専用型光ディスクの製造に好適に使用可能なものである。

代理人 弁理士 (9070) 小堀 貞文